

特開平9-54690

(43) 公開日 平成9年(1997)2月25日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|---------|---------|---------|
| G 0 6 F | 9/06 | 5 4 0 | G 0 6 F | 9/06 |
| | 11/20 | 3 1 0 | | 5 4 0 F |
| | 12/00 | 5 1 7 | | 3 1 0 B |
| | 13/00 | 3 0 1 | | 5 1 7 |
| | | 3 5 3 | | 3 0 1 R |
| | | 9460-5E | | 3 5 3 C |

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-205896

(22) 出願日 平成7年(1995)8月11日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 桑原 博

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

最終頁に続く

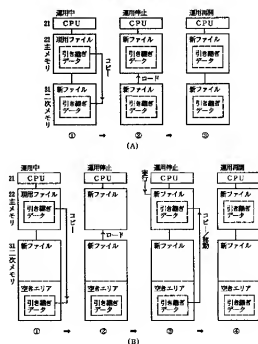
(54) 【発明の名称】 ファイル入替方式

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 運用ファイルの入れ替えを短いサービス停止時間で効率良く行う。

【解決手段】 現用ファイルに従って主信号処理部の制御を行う制御部21、及び制御部21に接続すると共に新ファイルを保持する二次メモリ31を備える通信システムに対し、①通信システムの運用中に現用ファイル中の所定の引き継ぎデータを新ファイル中の所定位置にコピーし、②コピー後の新ファイルを主メモリ22にロードし、③ロード後の新ファイルで通信システムの運用を再開する。また、①通信システムの運用中に現用ファイル中の所定の引き継ぎデータを二次メモリ又は主メモリの空きエリアにコピーし、②コピー後に二次メモリの新ファイルの実行により、コピーされた引き継ぎデータを新ファイル中の所定位置にコピー又は移動し、④新ファイルで通信システムの運用を再開する。

本発明の原理を説明する図 1 (1)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 主信号処理部と、主メモリ中のプログラムを含む現用ファイルに従って主信号処理部の制御を行う制御部と、制御部に接続すると共に新ファイルを保持する二次メモリとを備える通信システムの前記現用ファイルによる運用を実時間で新ファイルによる運用に切り替えるファイル入替方式において、
通信システムの運用中に現用ファイル中の所定の引き継ぎデータを新ファイル中の所定位置にコピーし、
該コピー後の新ファイルを主メモリにロードし、
該ロード後の新ファイルで通信システムの運用を再開することを特徴とするファイル入替方式。

【請求項2】 主信号処理部と、主メモリ中のプログラムを含む現用ファイルに従って主信号処理部の制御を行う制御部と、制御部に接続すると共に新ファイルを保持する二次メモリとを備える通信システムの前記現用ファイルによる運用を実時間で新ファイルによる運用に切り替えるファイル入替方式において、

通信システムの運用中に現用ファイル中の所定の引き継ぎデータを二次メモリ又は主メモリの空きエリアにコピーし、
該コピー後に二次メモリの新ファイルを主メモリにロードし、

該ロード後の新ファイルの実行により前記コピーされた引き継ぎデータを当該新ファイル中の所定位置にコピー又は移動し、
該コピー又は移動後の新ファイルで通信システムの運用を再開することを特徴とするファイル入替方式。

【請求項3】 主信号処理部と、主メモリ中のプログラムを含む現用ファイルに従って主信号処理部の制御を行う制御部と、制御部に接続すると共に新ファイルを保持する二次メモリとを備える通信システムの前記現用ファイルによる運用を実時間で新ファイルによる運用に切り替えるファイル入替方式において、
通信システムの運用中に二次メモリの新ファイルを主メモリの空きエリアにロードし、

該ロード後の新ファイル中の所定位置に現用ファイル中の所定の引き継ぎデータをコピーし、
該コピー後の新ファイルを主メモリの実行エリアに移動又はコピーし、

該移動又はコピー後の新ファイルで通信システムの運用を再開することを特徴とするファイル入替方式。

【請求項4】 主信号処理部と、主メモリ中のプログラムを含む現用ファイルに従って主信号処理部の制御を行う制御部と、制御部に接続すると共に新ファイルを保持する二次メモリとを備える通信システムの前記現用ファイルによる運用を実時間で新ファイルによる運用に切り替えるファイル入替方式において、
通信システムの運用中に二次メモリの新ファイルを主メモリの空きエリアにロードし、

該ロード後の新ファイル中の所定位置に現用ファイル中の所定の引き継ぎデータをコピーし、
該コピー後の新ファイルに実行を移して通信システムの運用を再開することを特徴とするファイル入替方式。

【請求項5】 主信号処理部と、主メモリ中のプログラムを含む現用ファイルに従って主信号処理部の制御を行う制御部と、制御部に接続すると共に新ファイルを保持する二次メモリとを備える通信システムの前記現用ファイルによる運用を実時間で新ファイルによる運用に切り替えるファイル入替方式において、

通信システムの運用中に現用ファイル中の所定の引き継ぎデータを新ファイル中の所定位置にコピーし、
該コピー後の新ファイルを主メモリの空きエリアにロードし、
該ロード後の新ファイルに実行を移して通信システムの運用を再開することを特徴とするファイル入替方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はファイル入替方式に関し、更に詳しくは主信号処理部と、主メモリ中のプログラムを含む現用ファイルに従って主信号処理部の制御を行う制御部と、制御部に接続すると共に新ファイルを保持する二次メモリとを備える通信システムの前記現用ファイルによる運用を実時間で新ファイルによる運用に切り替えるファイル入替方式に関する。

【0002】 例えば交換機システムでは、ソフトエウェアの機能追加等によりファイル（プログラム等）を旧バージョンから新バージョンに入れ替えることを行う。その際には、サービス停止時間をできるだけ短く（通常、システムの再開処理に要する時間程度に）すること、及びシステムの運用データを旧ファイルから新ファイルへ正しく引き継ぐことが要求される。

【0003】 本発明のファイル入替方式は、特にC P / I O系一重化構成の交換機システム等に適用して好適なものである。

【0004】

【従来の技術】 図1～図13は従来技術を説明する図(1)～(3)である。図11は従来の交換機システムの構成を示しており、図において100₁、100₂は二重化構成を成す各交換機、10はその通話路系装置(S P系)、20は制御系装置(C P系)、30は入力系装置(I O系)である。

【0005】 S P系10には、通話路スイッチ(S W)11の他、多重・分離部、各種信号装置、加入者回路等が含まれる。C P系20には、交換機システムの主制御を行うC P U 21と、該C P U 21が実行するプログラムや、C P U 21が参照するデータ等を記憶する主メモリ(M M)22とが含まれる。そして、I O系30には主メモリ22との間でプログラムファイルやデータをロード／ダンプするための二次記憶装置(二次メモリS

3

M) 31等が含まれる。一例の二次メモリ31は大容量の記憶媒体を挿抜自在なカートリッジ型の磁気ディスク装置又は光磁気ディスク装置である。

【0006】図12(A)は主メモリ22の記憶構造を示している。主メモリ22には、通信処理に係るアプリケーションプログラムAPL及び所定のシステムデータより成るファイルと、局データや加入者データより成る運用データと、マルチプログラミングを実現するための管理プログラム(OS)等から成るその他のプログラムが記憶される。

【0007】ファイルにおいて、アプリケーションプログラムAPLには制御部処理、加入者線信号処理、中継線信号処理等のプログラムが含まれる。またシステムデータには課金秒数や制御タイミング等のネットワークに共通なパラメータデータが含まれる。これらの処理やデータは半固定的であり、システム運用によっては変化しない。

【0008】運用データにおいて、局データには当該交換機のハードウェア実装表、番号翻訳表等の情報が含まれる。また加入者データには加入者の電話番号、収容回線番号、端末種別、許可されているサービス種別等の情報が含まれる。なお、図示しないが、この運用データには交換機の運用に伴って更新されるような各種のデータも含まれる。

【0009】以上は局毎に固有のデータであり、ファイル更新(バージョンアップ等)の際には局毎に最新の運用データが新ファイルに引き継がれる必要がある。その他のプログラムにおいて、読上処理は二次メモリ31のファイルを主メモリ22に読み上げる(ロードする)処理、またコピー処理は交換機1001、1002の各主メモリ22間で運用データをコピーする処理である。

【0010】図12(B)はCPU21の優先処理を示している。CPU21は管理プログラムOSの制御下で、各種処理プログラムを所定の優先順位に従って実行する。例えば異常検出時の回復処理は最優先であり、処理中断無しの際急レベルFで実行される。レベルFには異常(故障)の緊急度に応じてFH、FM、FLの各レベルがある。

【0011】一方、主信号の送/受信処理はリアルタイムで実行される必要があり、クロックレベルにより周期的に実行される。また、制御部処理や保守運用関連の各処理は、実時間性の制約が比較的低いからであるので、優先順位の低いベースレベルBで実行される。レベルBの処理は高レベルの処理により中断される場合がある。

【0012】係る構成の下、以下に従来のファイル入替方式の動作を説明する。図13は従来のファイル入替方式の動作を説明する模式図であり、主メモリ22と二次メモリ31におけるファイルや運用データの動きに着目し、これを時系列に表している。従来は、図11の二重化構成の交換機システムを前提としており、そのファ

4

イル入替方式も二重化構成の利点を活かしたものであった。

【0013】ステップ①では、運用系交換機が旧ファイル(旧バージョンのアプリケーションプログラムAPL等)と運用データとを稼働中である。この状態で、予備系交換機の二次メモリ31に新ファイル(新バージョンのアプリケーションプログラムAPL等)をセットする。ステップ②では予備系の二次メモリ31の新ファイルを予備系の主メモリ22にレベルBで読み上げる。ステップ③では運用系の主メモリ22の運用データを予備系の主メモリ22の新ファイルにレベルBでコピーする。

【0014】コピー終了すると、通信サービスのレベルアップのため、ステップ④では運用系交換機と予備系交換機とを切り替える。その際には、新たに運用系となる交換機の交換サービスはシステムの通常の再開処理に要する時間程度で立ち上がる。更に、ステップ⑤では運用系の主メモリ22の新ファイル及び運用データを予備系の主メモリ22にレベルBでコピーする。これにより交換機システムは新ファイルによる二重化構成となる。

【0015】従って、二重化構成による交換機システムではファイル入替えを短いサービス停止時間で効率良く行える。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年は、回路素子や製造技術の信頼性向上に伴い、各局においてもコストダウンにつながる一重化構成の交換機システムを導入する場合が少なくない。従って、一重化構成の交換機システムにおいても、この種のファイルの入替えを短いサービス停止時間で効率良く行う必要がある。

【0017】本発明の目的は、例えばCPU21系一重化構成の通信システムであっても、運用ファイルの入替えを短いサービス停止時間で効率良く行えるファイル入替方式を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記の課題は図1(A)の構成により解決される。即ち、本発明(1)のファイル入替方式は、通信に係る主信号の処理を行う主信号処理部(不図示)と、主メモリ22中のプログラムを含む現用ファイルに従って主信号処理部の制御を行う制御部21と、制御部21に接続すると共に新ファイルを保持する二次メモリ31とを備える通信システムの前記現用ファイルによる運用を実時間で新ファイルによる運用に切り替えるファイル入替方式において、ステップ①では通信システムの運用中に現用ファイル中の所定の引き継ぎデータを新ファイル中の所定位置にコピーし、ステップ②では該コピー後の新ファイルを主メモリ22にロードし、ステップ③では該ロード後の新ファイルで通信システムの運用を再開するものである。

【0019】本発明によれば、ステップ④における引き

5

継ぎデータの新しいファイルへのコピーは通信システムの運用中（運用と並行）に行うので、通信サービスに与える影響は少ない。しかも、ステップ②における新ファイルのロードは該ロード処理の中断無しで極めて高速に行える。従って、C P / I O 系一重化構成の通信システムであっても、ファイル入替えを短いサービス停止時間で効率良く行える。

【0020】また、上記の課題は図1（B）の構成により解決される。即ち、本発明（2）のファイル入替方式は、同ファイル入替方式において、ステップ①では通信システムの運用中に現用ファイル中の所定の引き継ぎデータを二次メモリ31の空きエリアにコピーし、ステップ②では該コピー後に二次メモリ31の新ファイルを主メモリ21にロードし、ステップ③では該ロード後の新ファイルの実行により前記コピーされた引き継ぎデータを当該新ファイル中の所定位置にコピー又は移動し、ステップ④では該コピー又は移動後の新ファイルで通信システムの運用を再開するものである。

【0021】ところで、新ファイルの構成法によっては、予めユーザやC P U 21が二次メモリ31の新ファイルへの引き継ぎデータのコピー先アドレスを直接に知れない場合がある。係る場合でも、本発明によれば、ステップ③における新ファイルの実行により、新ファイル自身が自己の引き継ぎデータのコピー先アドレスを求めているので、二次メモリ31の引き継ぎデータを新ファイル中の所定位置に正しくコピー（展開）できる。因みに、二次メモリ31における引き継ぎデータの格納位置はC P U 21が知っている。

【0022】なお、上記ステップ①で現用ファイル中の所定の引き継ぎデータを主メモリ22の空きエリアにコピーするように構成しても良いことは明らかである。また、上記の課題は図2（A）の構成により解決される。即ち、本発明（3）のファイル入替方式は、同ファイル入替方式において、ステップ①では通信システムの運用中に二次メモリ31の新ファイルを主メモリ22の空きエリアにロードし、ステップ②では該ロード後の新ファイル中の所定位置に現用ファイル中の所定の引き継ぎデータをコピーし、ステップ③では該コピー後の新ファイルを主メモリ22の実行エリアに移動又はコピーし、ステップ④では該移動又はコピー後の新ファイルで通信システムの運用を再開するものである。

【0023】更に、本発明（4）のファイル入替方式は、同図2（A）において、ステップ①、②は上記と同様であるが、ステップ③では主メモリ22の空きエリアの新ファイルに実行を移して通信システムの運用を再開するものである。従って、本発明（4）によれば、主メモリ22内で新ファイルを移動又はコピーする時間を省略でき、従来のC P / I O 系二重化構成による場合と同一の待ち時間で通信サービスを再開できる。

【0024】また、上記の課題は図2（B）の構成によ

6

り解決される。即ち、本発明（5）のファイル入替方式は、同ファイル入替方式において、ステップ①では通信システムの運用中に現用ファイル中の所定の引き継ぎデータを新ファイル中の所定位置にコピーし、ステップ②では該コピー後の新ファイルを主メモリ22の空きエリアにロードし、ステップ③では該ロード後の新ファイルに実行を移して通信システムの運用を再開するものである。従って、この場合のサービス待ち時間も最小である。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に従って本発明に好適なる実施の形態を詳細に説明する。なお、全図を通して同一符号は同一又は相当部分を示すものとする。図3、図4は本発明の実施の形態によるファイル入替方式の構成を示す図（1）、（2）である。

【0026】図3は交換機のブロック構成を示しており、図3（A）は完全一重化構成の交換機200、また図3（B）はC P 系一重化構成の交換機300を示している。交換機200、300における各部の構成は図1で説明したものと同等で良く、説明を省略する。図4は主メモリ22の記憶構造を示している。

【0027】ファイル、運用データについては図12（A）で説明したものと同等である。その他のプログラムにおいて、読上処理は二次メモリ31の新ファイルを主メモリ22の空きエリアに低速で読み上げる（ロード）処理であり、レベルBで実行される。コピー処理は主メモリ22間又は主メモリ22と二次メモリ31との間で運用データを低速でコピーする処理であり、レベルBで実行される。引上処理は二次メモリ31から主メモリ22へ又は主メモリ22の中でファイル及び又は運用データを実行エリアに高速で引き上げる（コピー）処理であり、レベルFで実行される。

【0028】図5～図10は実施の形態によるファイル入替方式の動作を説明する模式図（1）～（6）であり、主メモリ22と二次メモリ31におけるファイル及び運用データの動きに着目し、これを時系列に表している。図5の処理は主メモリ22の容量に余裕が無い場合に有用である。ステップ①では交換機は主メモリ22の旧ファイル及び運用データにより運用中である。ステップ②では二次メモリ31に新ファイル（新バージョンのプログラムを記憶した記憶媒体）をセットする。ステップ③では主メモリ22の運用データ（即ち、引き継ぎデータ）を二次メモリ31の新ファイル中の所定位置b1にレベルBでコピーする。

【0029】この例では、新ファイルへの運用データのコピー先番地b1は既知であり、例えばユーザ（プログラマ等）により、不図示のコンソールから予めC P U 21（コピー処理）に知らされる。又は、C P U 21が新ファイル中の特定番地のデータを直接に読むことにより、運用データのコピー先番地b1を知ることが可能で

ある。

【0030】ステップ③で運用データのコピーを終了すると、CPU21のOSに対してファイル入替要求の旨の内部割込要求IRQを発生する。これを受けたOSは、ステップ⑤⑥では旧ファイルによる運用を停止し、引き続き二次メモリ31の新ファイル及び運用データを主メモリ22の実行エリアにレベルFで引き上げる。ファイルの引き上げは、例えばシフトメモリアクセス機能(DMA)を使用することで極めて高速に行える。

【0031】そして、ステップ⑤では主メモリ22の新ファイル及び運用データにより交換機サービスの運用を再開する。図6は図5の一変形例を示しており、上記二次メモリ31の新ファイルへの運用データのコピー先番地b1が未知の場合に有用である。ステップ①、②の処理は上記と同様である。ステップ③では主メモリ22の運用データを二次メモリ31の空きエリア(例えば番地b2で始まる)にレベルBでコピーする。ステップ④では旧ファイルによる運用を停止し、引き続き二次メモリ31の新ファイルを主メモリ22の実行エリアにレベルFで引き上げる。更にステップ⑤では主メモリ22の新ファイルを実行ファイル中の所定位置にレベルFで引き上げる。ステップ⑥では主メモリ22の新ファイル及び運用データにより運用を再開する。

【0032】図7は主メモリ22の容量に余裕(空きエリア)がある場合を示している。ステップ①、②の処理は上記と同様である。ステップ③では主メモリ22の運用データを主メモリ22の空きエリアにレベルBでコピーする。ステップ④では二次メモリ31の新ファイルを主メモリ22の実行エリアにレベルFで引き上げる。更にステップ⑤では主メモリ22の新ファイルを実行に移し、その初期処理において、前記空きエリアにコピーした運用データを当該新ファイル(実行ファイル)の所定位置にレベルFで引き上げる。ステップ⑥では実行エリアの新ファイル及び運用データにより運用を再開する。

【0033】なお、上記ステップ⑤⑥の処理において、予めCPU21が主メモリ22の新ファイルへの運用データのコピー先アドレスを知っている場合は、ステップ⑤⑥で新ファイルを実行に移さず、そのままCPU21が運用データを引き上げて良い。図8は主メモリ22の容量に余裕がある他の場合を示している。

【0034】ステップ①、②の処理は上記と同様である。ステップ③では二次メモリ31の新ファイルを主メモリ22の空きエリアにレベルBで読み上げる。ステップ④では主メモリ22の運用データを前記空きエリアに読み上げた新ファイル中の所定位置にレベルBでコピーする。ステップ⑤では旧ファイルによる運用を停止し、同時に主メモリ22の空きエリアに形成した新ファイル

及び運用データを主メモリ22の実行エリアにレベルFで引き上げる。この引上処理は主メモリ間のデータ転送であるから、例えばCPU21内部のマクロプログラム機能(ハードウェア機能)を利用して、高速に実現されても良い。そして、ステップ⑥では実行エリアの新ファイル及び運用データにより運用を再開する。

【0035】図9は図8の一変形例を示しており、CPU21のOSが実行用ファイルのダイナミックリローション機能を備えている場合に有用である。ステップ①～④の処理は図8と同様である。ステップ⑤ではOSがリローションレジスタの実行アドレスを主メモリ22の空きエリアに形成された新ファイルを指すように変更し、運用を再開する。

【0036】図10は図9の一変形例を示している。ステップ①、②の処理は図9と同様である。ステップ③では主メモリ22の運用データを二次メモリ31の新ファイル中の所定位置にレベルBでコピーする。ステップ④では二次メモリ31の新ファイル及び運用データを主メモリ22の空きエリアにレベルBで読み上げる。ステップ⑤ではOSがリローションレジスタの実行アドレスを主メモリ22の空きエリアに形成された新ファイルを指すように変更し、運用を再開する。

【0037】なお、本発明は上記の如くCPI/O系一重化構成の交換機システムに適用して好適なものであるが、これに限らない。例えばCPI/O系二重化構成の交換機システムにおいても、予備系の交換機が故障中の場合は、現用系の交換機が独自にファイルの入れ替えを行う必要がある。かかる場合でも交換機が本発明によるファイル入替方式を兼ね備えていれば、ファイルの入れ替えを効率良く安全に行える。

【0038】また、本発明によるファイル入替方式が移動体交換機、その他の一般の通信システム(通信端末等)に対しても適用可能であることは明らかである。また、上記本発明に好適なる実施の形態を述べたが、本発明思想を逸脱しない範囲内で、構成、制御、及びこれらの組合せの様々な変更が行えることは言うまでも無い。

【0039】

【発明の効果】以上述べた如く本発明によれば、例えばCPI/O系一重化構成の交換機システムにおける運用ファイルの入れ替えが、CPI/O系二重化構成の交換機システムに求められる条件(サービス停止時間、データ引き継ぎ時間)を満足して可能となる。その結果、経済的効果を狙った一重化構成の交換機システムの導入が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理を説明する図(1)である。

【図2】本発明の原理を説明する図(2)である。

【図3】実施の形態によるファイル入替方式の構成を示す図(1)である。

【図4】実施の形態によるファイル入替方式の構成を示

す図(2)である。

【図5】実施の形態によるファイル入替方式の動作を説明する模式図(1)である。

【図6】実施の形態によるファイル入替方式の動作を説明する模式図(2)である。

【図7】実施の形態によるファイル入替方式の動作を説明する模式図(3)である。

【図8】実施の形態によるファイル入替方式の動作を説明する模式図(4)である。

【図9】実施の形態によるファイル入替方式の動作を説 10

明する模式図(5)である。

【図10】実施の形態によるファイル入替方式の動作を説明する模式図(6)である。

【図11】従来技術を説明する図(1)である。

【図12】従来技術を説明する図(2)である。

【図13】従来技術を説明する図(3)である。

【符号の説明】

21 CPU

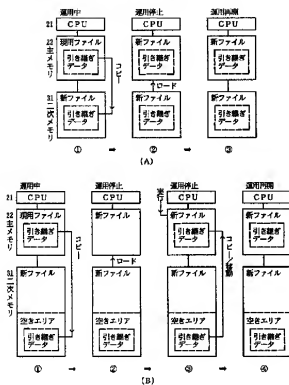
22 メモリ

31 二次メモリ

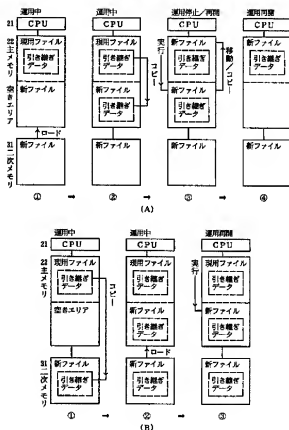
【図1】

【図2】

本発明の第1実施形態を説明する図(1)

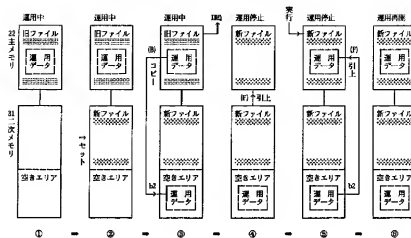


本発明の第2実施形態を説明する図(2)



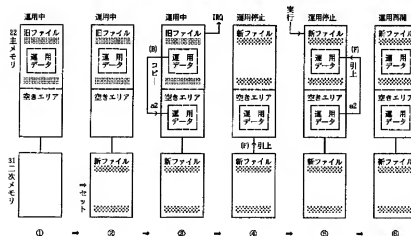
【図6】

実施の形態によるファイル入替方式の動作を説明する模式図 (2)



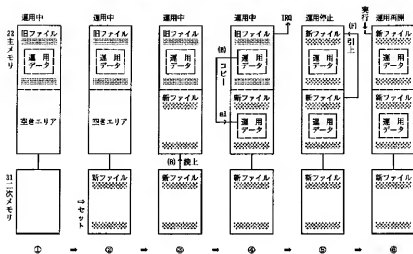
【図7】

実施の形態によるファイル入替方式の動作を説明する模式図 (3)



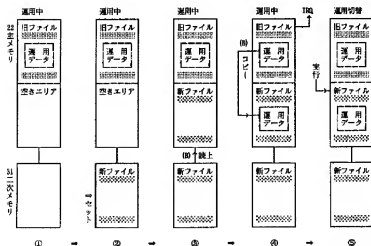
【図8】

実際の状態によるファイル入替方式の動作を説明する模式図(4)



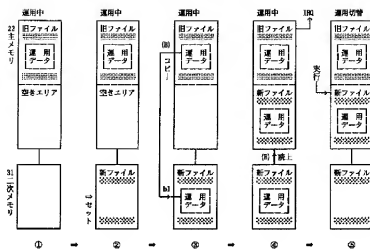
【図9】

実際の状態によるファイル入替方式の動作を説明する模式図(5)



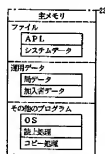
【図10】

実施形態によるファイル入替方式の動作を遂行する模式図(8)

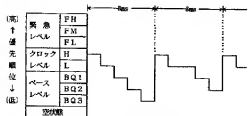


【図12】

配列拡張を説明する図(2)



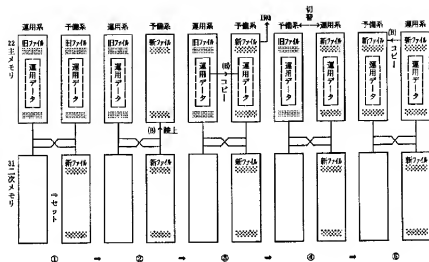
(A) 主メモリの拡張構成



(B) CPUの優先処理

【図13】

従来技術を開明する図(3)



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 Q 3/545

H 0 4 Q 3/545

(72) 発明者 二井 秀樹

神奈川県川崎市中原区小田中1015番地
富士通株式会社内

(72) 発明者 佐藤 好男

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72) 発明者 井上 保

神奈川県川崎市中原区小田中1015番地
富士通株式会社内

(72) 発明者 徳武 彰

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内